

*Truffa, Andrea*

## Ciencia y estereotipos de género: Una propuesta de enseñanza e investigación en nivel secundario

---

### III Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales

*26, 27 y 28 de septiembre de 2012*

**CITA SUGERIDA:**

*Truffa, A. (2012) Ciencia y estereotipos de género: Una propuesta de enseñanza e investigación en nivel secundario [en línea]. III Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales, 26, 27 y 28 de septiembre de 2012, La Plata, Argentina. En Memoria Académica. Disponible en: [http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab\\_eventos/ev.3718/ev.3718.pdf](http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.3718/ev.3718.pdf)*

Documento disponible para su consulta y descarga en **Memoria Académica**, repositorio institucional de la **Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación (FaHCE)** de la **Universidad Nacional de La Plata**. Gestionado por **Bibhuma**, biblioteca de la FaHCE.

Para más información consulte los sitios:

<http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar>

<http://www.bibhuma.fahce.unlp.edu.ar>



Esta obra está bajo licencia 2.5 de Creative Commons Argentina.  
Atribución-No comercial-Sin obras derivadas 2.5

## **CIENCIA Y ESTEREOTIPOS DE GÉNERO: UNA PROPUESTA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN NIVEL SECUNDARIO**

*TRUFFA, ANDREA*

Instituto San Miguel Garicoits. Panamá 6184. Martín Coronado. Buenos Aires  
andytruffa@yahoo.com.ar

### **RESUMEN**

En este trabajo se describe un proyecto de enseñanza e investigación educativa desarrollado con alumnos de nivel secundario. El objetivo principal fue construir un espacio institucional para que los estudiantes pudiesen analizar la relación entre ciencia y género y comunicar información dentro del marco de la alfabetización científica. En primer lugar se apuntó a identificar los estereotipos de género presentes en la percepción de la ciencia que tienen los adolescentes, utilizando encuestas con diferentes tipos de preguntas (abiertas y cerradas). A partir de ellas, se identificó en los alumnos una imagen de la actividad científica caracterizada por factores asociados culturalmente a la masculinidad. Teniendo en cuenta estas concepciones, se planteó el resto de las actividades siguiendo el modelo Backward Design y focalizándose en el aprendizaje de los estudiantes. Se observó que la inclusión de las relaciones de género en las clases favorecería el desarrollo de actitudes críticas y reflexivas acerca de la actividad científica, en un contexto coherente con la Ley de Educación Sexual Integral.

**Palabras clave:** ciencia y género, concepciones, estudiantes, secundario

## INTRODUCCIÓN

La ciencia es una actividad humana y colectiva íntimamente asociada al contexto en el que se desarrolla. A pesar de esto, es habitual que su imagen se vea simplificada al no ser consideradas sus diferentes dimensiones, como las históricas, culturales y filosóficas (Mellado y Carracedo, 1993). Según Barrios (1997) y Fernández et al. (2005) las deformaciones de la naturaleza de la ciencia (NdC en adelante) que se transmiten a los alumnos justifican, en parte, el rechazo y desinterés que muchos de ellos tienen hacia la ciencia y esto genera un obstáculo en su aprendizaje.

Tradicionalmente la visión neutral y descontextualizada ha predominado en la enseñanza pero la sociología de la ciencia desarrolló visiones nuevas que permitieron dejar al descubierto la influencia mutua entre sociedad y sistema científico. Según Vázquez-Alonso et al. (2007), “la participación ciudadana en las decisiones tecnocientíficas de interés social requiere la comprensión de elementos de NdC”, por lo tanto una educación científica que busque la alfabetización de todas las personas debe incluirlos y el lugar que ocupan hombres y mujeres en este ámbito es uno de los factores a tener en cuenta.

El desarrollo de la actividad científica y su historia están influenciadas por las relaciones de género (como por muchos otros elementos sociales) en cuanto a los simbolismos, la división de trabajo, las relaciones de poder o la construcción de estereotipos. Precisamente a lo largo de la historia se han generado diferentes mitos en el ámbito científico, algunos de los cuales se asocian a la idea de protagonistas blancos, pertenecientes a la *alta clase social*, y siempre (o casi siempre) hombres.

Al analizar los aportes de la perspectiva de género a la comprensión de la ciencia y la tecnología, Estébanez (2010) sugiere pensar qué transmisiones recibimos a lo largo de nuestra vida acerca de ser varón o ser mujer. Partiendo de esta reflexión, no es de extrañar que algunas mujeres no opten por una carrera científica, ya que las “características masculinas” son las que habitualmente se asocian a la ciencia. A esto también se suma que algunas mujeres que deciden elegir una actividad científica, en determinadas oportunidades, son discriminadas de una forma sutil y encubierta. De acuerdo con diferentes investigaciones, las representaciones tradicionales de la ciencia y la profesión científica constituyen una de las principales problemáticas, aunque no la única, para el posterior desarrollo de las mujeres dentro de ese ámbito (Estébanez *et al.* 2003; Manassero Mas y Vázquez Alonso, 2003; Pérez Sedeño, 2008).

En la sociedad contemporánea parece existir la idea (muchas veces inconsciente) de que los varones tienen mayores capacidades para las labores científicas, viéndose reforzado este pensamiento gracias a su mayor presencia en la historia de estas disciplinas y en el reconocimiento social. Existirían estereotipos culturalmente aceptados que vinculan la actividad a los hombres y la pasividad a las mujeres y que generan obstáculos para la participación femenina en el saber. Estas ideologías “no sólo debilitan y constriñen a las mujeres sino que también debilitan y constriñen a la ciencia” (Maffia, 2007).

Los estereotipos mencionados circulan y “afectan los mecanismos institucionales de la ciencia y la tecnología generando procesos de segmentación vertical y horizontal” (Vázquez, 2010), afectando las oportunidades de las mujeres dentro del ámbito científico.

### Fundamentación del proyecto

El objetivo general fue diseñar estrategias destinadas a que los estudiantes desarrollen la capacidad de indagar al mundo que los rodea, analizando la relación entre ciencia y género.

El trabajo se construyó dentro de un marco de alfabetización científica en el que los alumnos pudieran participar activamente, con la intención de construir nuevas estructuras intelectuales que les permita tomar decisiones, modificar diferentes aspectos de su vida (Membiela Iglesia, 1997; Levyleblond, 2003) y formarse como sujetos críticos respecto de la ciencia.

Para llevar a cabo esta propuesta fue necesario desarrollar una planificación que considerara el aprendizaje reflexivo de los alumnos como uno de sus pilares fundamentales.

En la enseñanza tradicional, los docentes suelen planificar las clases focalizándose en el tema y en las actividades a desarrollar, omitiendo reflexiones profundas acerca de los objetivos o de cómo reconocer si éstos se cumplen.

Frente a esa situación, en este trabajo, se optó por utilizar el modelo de planificación conocido como Backward Design (o *diseño de atrás hacia adelante*) propuesto por Wiggins y McTighe (2005), en el que se apunta a estimular el rol del docente como investigador y planificador. Este diseño cambia el eje de la planificación, focalizándose en el recorrido que deben seguir los estudiantes para construir sus conocimientos y alcanzar aprendizajes significativos.

## DESARROLLO

Se trabajó con 85 alumnos de 2°, 3° y 4° año del nivel secundario del Instituto San Miguel Garicoits, de la Provincia de Buenos Aires, a lo largo de diferentes clases que se planificaron siguiendo el *Backward Design*. Este diseño consta de tres etapas: en primer lugar, se deben plantear metas u objetivos específicos (etapa I), luego proponer evidencias que demostrarían que los alumnos alcanzan esos objetivos (etapa II) y, finalmente, diseñar actividades coherentes con las metas propuestas y con las necesidades de los alumnos (etapa III).

### **Etapla I: Objetivos específicos**

Se espera que los alumnos:

1. Analicen críticamente los estereotipos de género presentes en la percepción pública de la ciencia.
2. Reflexionen sobre la relación entre ciencia y género como uno de los aspectos de la Naturaleza de la Ciencia.
3. Propongan formas de trabajo, interpreten y comuniquen información.

### **Etapla II: Evidencias**

Para comprobar si los alumnos alcanzan la primera meta propuesta en la etapa anterior, se espera observar que:

- Expongan sus propias nociones acerca de las relaciones de género dentro del ámbito científico y visualicen, si es que existen, estereotipos que hayan internalizado o construido.
- Identifiquen estereotipos socialmente establecidos acerca de las características de las mujeres y de los varones y los relacionen con las diferentes percepciones de la ciencia.
- Reconozcan actividades sociales que podrían relacionarse con la construcción de *lo masculino y lo femenino*.

Para la meta 2 se espera observar que los alumnos:

- Reconozcan en la educación, los medios de comunicación y en la Historia de la Ciencia factores que podrían colaborar en la formación de opiniones y *nociones alternativas* relacionadas con la temática.

Para la meta 3 se espera observar que los alumnos:

- Se organicen y establezcan los pasos a seguir durante la planificación, el diseño y el desarrollo de los trabajos en grupo.
- Intercambien opiniones, comuniquen sus resultados (y análisis de los mismos) y busquen un consenso sobre las actividades realizadas, tanto dentro de los pequeños grupos como en la clase.
- Confeccionen un poster prestando atención a su contenido y su estructura.

### **Etapas III: Propuesta de actividades**

**Actividad N° 1)** En esta actividad los alumnos respondieron dos encuestas diferentes de forma individual con el objetivo de analizar su percepción e identificar estereotipos de género. La primera encuesta, que contenía preguntas abiertas que apuntaban a desarrollar de forma libre y creativa las respuestas, fue construida en torno a dos ejes: la percepción pública de la ciencia y la imagen de “científico” que presentaban los mismos estudiantes. Para tratar este último aspecto, debían describir y dibujar cómo se imaginaban a las personas que trabajan en el ámbito científico.

La segunda encuesta constaba de doce ítems con el formato de escala tipo Likert (1974) de cinco puntos. En este caso, los estudiantes debían señalar su nivel de acuerdo a diferentes afirmaciones asociadas a estereotipos de género en la ciencia.

Posteriormente, para analizar las respuestas, se les asignó un valor a cada una (Totalmente en desacuerdo =1, En desacuerdo =2, Indiferente =3, De acuerdo =4, Totalmente de acuerdo=5) y se calculó el coeficiente Alfa de Cronbach para establecer la validez de la encuesta como método de recolección de datos (Cronbach, 1951; Oviedo y Campo-Arias, 2005).

En todos los casos las consignas fueron elaboradas con pautas concisas, apropiadas para el vocabulario de los adolescentes y limitando el uso de tecnicismos innecesarios.

Teniendo en cuenta las etapas I y II de la planificación y los resultados obtenidos en la primera actividad, se diseñaron las actividades 2 a 6 para ser realizadas en grupos de tres o cuatro integrantes.

A lo largo de las clases se generaron diferentes instancias de exposición y puesta en común para estimular el intercambio de ideas y debates (con la guía de la docente), buscando generar un clima de reflexión crítica y constructiva, dentro de un ámbito de respeto mutuo.

**Actividad N° 2)** Se propuso a los alumnos que discutan en grupo cuáles son las características de la actividad científica. Basándose en sus conclusiones debían elegir uno de los dibujos realizados en la actividad anterior, pudiendo modificarlo si lo consideraban necesario.

Posteriormente cada grupo debía exponer la imagen y analizar sus producciones y las de sus compañeros.

Algunas preguntas para analizar de forma oral fueron: ¿Existen similitudes con los otros grupos? ¿Por qué creen que es así? ¿Algún grupo consideró dibujar científicas? ¿Qué características debe tener un *buen científico*? ¿Hay relación entre las nociones acerca de los científicos y los estereotipos de género?

**Actividad N° 3)** Se solicitó a los alumnos que realicen una lista de científicos (el mayor número posible) relacionados con la ciencia y la tecnología.

A partir de las listas se propuso debatir sobre los científicos señalados. Algunas de las preguntas para guiar el debate fueron: ¿La mayoría son hombres o mujeres? ¿Cuál creen que es el motivo de eso? ¿Existirán realmente pocas mujeres científicas? ¿Existen mujeres científicas pero sus logros son opacados?

**Actividad N° 4)** Se propuso a los alumnos que realicen un relevamiento de datos relacionado con actividades de la infancia y juventud que podrían estar asociadas a la ciencia y que indicarían una educación diferencial entre varones y mujeres.

Para poder realizarla debieron investigar cómo hacerla, características, respuestas posibles y el valor de las mismas.

Una vez que llegaron a un acuerdo sobre el formato, la estructura y los ítems necesarios realizaron la encuesta a un número relevante de personas (familiares, vecinos, docentes, etc.). Al recoger los datos, los alumnos realizaron gráficos de barras en los que expusieron los resultados obtenidos con, por ejemplo, los porcentajes correspondientes, diferenciando edades y sexo de los encuestados.

**Actividad N° 5)** Cada grupo realizó un poster sobre el trabajo desarrollado. Previamente buscaron información en diferentes sitios de internet sobre su finalidad, como confeccionarlo, estructura, etc. Entre todos los alumnos se llegó a un acuerdo sobre el formato y los requerimientos que este tipo de texto implica (y la docente los guió en su construcción).

Los posters fueron expuestos en un lugar destinado a ellos y se estimuló un debate crítico sobre la metodología, los resultados y las conclusiones elaboradas por cada grupo, buscando llegar a un consenso sobre los trabajos realizados.

Como parte de la actividad se propuso una reflexión crítica del uso correcto de las estadísticas y prevenir sobre la extracción de conclusiones apresuradas por falsa ilusión.

**Actividad N° 6)** Lectura del texto “Carrera de obstáculos” (Gallardo, 2012) siguiendo la siguiente secuencia:

- a. Primera lectura general del texto (de a pares).
- b. Segunda lectura colectiva con la docente (utilizando la estrategia de lectura interrumpida, reelaborando conceptos, aclarando dudas, indagando a los alumnos, etc.).
- c. Tercera lectura (nuevamente trabajando en pareja), subrayando las ideas más importantes según lo dialogado durante la lectura interrumpida.

Finalmente se pusieron en común las ideas más importantes del texto promoviendo la reflexión sobre la ciencia como construcción social, las relaciones de género dentro de la comunidad científica y los aportes de la Epistemología y la Historia de la Ciencia a este tema.

## RESULTADOS

### **Hábitos de los estudiantes relacionados con la percepción pública de la ciencia**

Solamente el 33% de los estudiantes manifestó que se interesa en temas científicos fuera de la escuela. Estos datos serían compatibles, a primera instancia, con los resultados obtenidos por el Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (2006) según el cual “la amplia mayoría de los argentinos no tiene incorporado el hábito de informarse sobre temas de actualidad científica, los cuales reciben la atención de una parte minoritaria de la audiencia.”

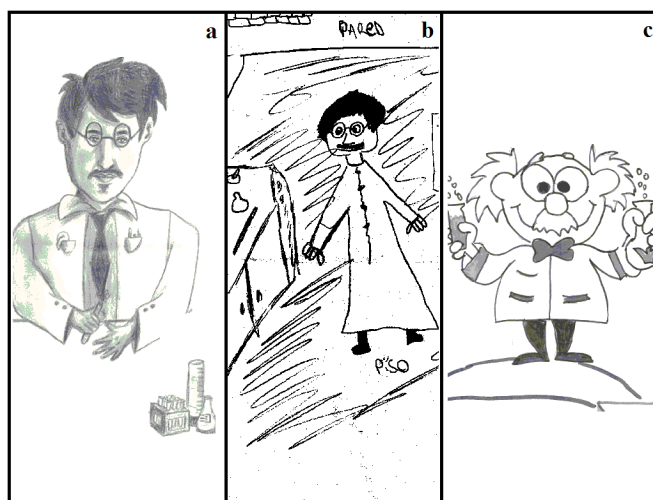


Estos resultados indicarían que, en la población estudiada, la escuela es el principal vínculo que tienen los adolescentes con la ciencia. Además del ámbito educativo, existirían otros canales a través de los cuales se mantienen en contacto con esta temática. El 63,8% de los estudiantes manifestó que, en sus hogares, las principales fuentes son la televisión (a través del canal Encuentro o los noticieros de aire) y el cine de ciencia ficción (con películas como Iron Man, Jurassic Park, Yo Robot, etc.). Un 55,3% informó que también recurre a páginas web para realizar tareas escolares, utilizando enciclopedias virtuales, videos y animaciones.

### **Ciencia y género en la percepción de los adolescentes**

Los alumnos expusieron sus propias concepciones acerca de las relaciones ente ciencia y género, así como también la noción de “científico” que ellos habían construido a lo largo de su escolarización y con el aporte de diferentes medios de comunicación.

En la mayoría de los casos, describieron a los científicos como personas trabajadoras y exigentes. El 49,4 % manifestó estar totalmente de acuerdo y el 21,2% de acuerdo (70,6% en total) con la concepción de que los científicos son personas muy inteligentes y que no todos tendrían esa característica. En todos los casos describieron personas de sexo masculino trabajando en ciencias. Con pequeñas variantes, esquematizaron hombres solitarios, vestidos con guardapolvo y trabajando en un laboratorio (Figura 1).



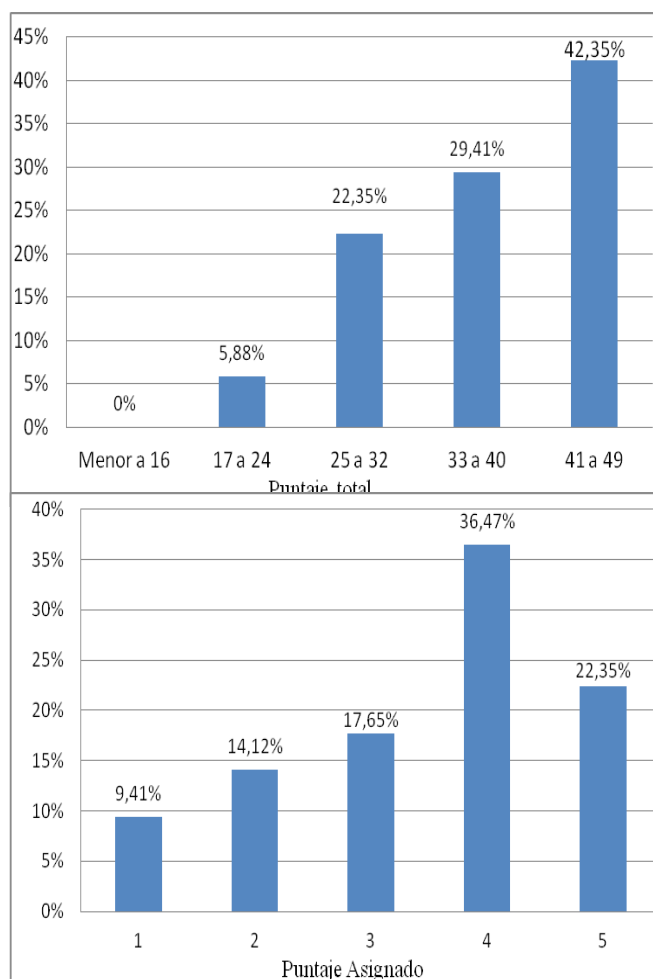
*Figura 1: Ejemplos de dibujos de científicos realizados por diferentes alumnos.  
a: Autor: Ramiro (4° año). b: Autor: Sebastián (2° año). c: Autora: Camila (3° año)*

Al preguntarles sobre por qué, tanto en sus dibujos como en los medios de comunicación, el porcentaje de hombres era tan alto, el 58,8% de los alumnos indicó que estaba de acuerdo (36,5%) o totalmente de acuerdo (22,3%) con la frase “Las profesiones científicas son más interesantes para los varones que para las mujeres” (Figura 2).

*Figura 2: Porcentajes de estudiantes y puntajes asignados al ítem: “Las profesiones científicas son más interesantes para los varones que para las mujeres”. Los puntajes indican: 1= Totalmente en desacuerdo, 2= En desacuerdo, 3= Indiferente, 4= De acuerdo, 5= Totalmente de acuerdo*

Así mismo, el 49,4% cree que algunas mujeres, aquellas que si se interesan en la ciencia, suelen ser discriminadas por lo que tendrían menos reconocimiento.

Las preguntas en que se evaluaba el mayor o menor grado de acuerdo a diferentes frases relacionadas con la ciencia y los estereotipos de género (utilizando la escala tipo Likert), permitieron agrupar a los alumnos según un puntaje total. El 29,4% sumó entre 33 y 40, y el 42,3% sumó entre 41 y 49 puntos. Estos valores indican que el 71,7% de los estudiantes obtuvo valores muy altos en esta encuesta, lo que podría señalar una importante presencia de estereotipos de género en sus concepciones (Figura 3).



*Figura 3: Porcentajes de estudiantes y su distribución según el puntaje total*



Al analizar las encuestas, se calculó el coeficiente Alfa de Cronbach y se obtuvo un valor de 0,80. Este dato indicaría que el instrumento utilizado presenta consistencia interna ya que los valores habitualmente aceptados son aquellos mayores a 0,70 (Oviedo y Campo-Arias, 2005).

## DISCUSIÓN

Las actividades 2 a 6, permitieron el desarrollo de diferentes conceptos y competencias en los estudiantes. Con esta propuesta, tuvieron la oportunidad de reflexionar acerca de sus concepciones (y las de sus compañeros) sobre la relación entre ciencia y género.

Como detalle relevante, que podría servir en futuras investigaciones, se observó que muy pocos alumnos reconocieron científicos argentinos. Solamente hubo tres nombres señalados de esta nacionalidad: el 1,5% reconoció a un premio Nobel (Milstein), el 4,4 % a Mazza y el 14% a Favalaro (los dos últimos fueron médicos íntimamente asociados a la investigación científica). En cambio Einstein, Galileo Galilei y Newton fueron las personalidades más reconocidas por los estudiantes y a varios les llamó la atención el hecho de no conocer nombres de científicas o que, en algunos casos, solo recordaban a Marie Curie.

Para la búsqueda, interpretación y comunicación de la información, desarrollaron un relevamiento de datos con el que lograron reconocer situaciones cotidianas que podrían relacionarse con la construcción social de *lo femenino* y *lo masculino*. Un ejemplo de esto se observó cuando los estudiantes identificaron que los entrevistados, en su infancia, practicaban diferentes tipos de juegos. Los niños utilizaban vehículos de juguete o ladrillos plásticos para construir y las niñas jugaban a la mamá o a la maestra. También identificaron acciones feminizadas (como cocinar, limpiar, planchar) y otras masculinizadas (como martillar, cambiar una lamparita y prender una fogata).

Aunque la información obtenida no implica causalidad ni una relación directa, significaría una primera aproximación al tema y le permitiría a los estudiantes reconocer a las relaciones e identidades de género como construcciones sociales.

Además, al trabajar con el texto “Carrera de obstáculos” (Gallardo, 2012), se generó una oportunidad para analizar a la ciencia como una producción humana, afectada por diferentes aspectos (como, por ejemplo, las relaciones de género) y sujeta al marco histórico-social en el que se desarrolla. Este texto sirvió de disparador para que los mismos alumnos propongan investigar sobre mujeres científicas en la Historia y sobre el contexto social en el que vivían.

El trabajo en grupo y las diferentes instancias de debate, fueron notablemente positivas. Para poder desarrollarlo fue necesaria la cooperación, la organización y, fundamentalmente, el respeto por las opiniones de los demás. Las clases se desarrollaron buscando la reflexión de los alumnos y la producción de estructuras conceptuales que les permitan argumentar y comunicar de diferentes formas sus conclusiones.

## CONCLUSIONES

En este trabajo se planificaron actividades focalizándose en los estudiantes, buscando generar espacios para el diálogo, el razonamiento y para la resolución de situaciones problemáticas como factores que potenciarían la construcción de aprendizajes significativos.

Una de las estrategias privilegiadas fue el trabajo en grupo, permitiendo la sociabilización de conocimientos y el desarrollo de debates. Estas actividades acercan a una imagen de ciencia en la que el conocimiento se valida en una comunidad de pares que comparten ciertas reglas,

así como “también acerca a los alumnos a la idea de que ellos mismos pueden ser actores en ese proceso de generación de ideas” (Furman, 2010).

Además, los alumnos llevaron a cabo nuevas formas de comunicación que exigen poder realizar una representación mental e integral del contenido y superar los obstáculos que eso implica. Con esta actividad se buscó que los estudiantes realizaran una primera aproximación a una de las formas de sociabilizar el conocimiento que tienen los científicos y, paralelamente, desarrollaran formas de comunicarse ya que esa capacidad constituye también parte del aprendizaje. La comunicación de la ciencia es una actividad fundamental ya que permite que la sociedad tenga capacidad cultural y responsabilidad cívica para el control de la ciencia y la tecnología (Membiela Iglesia, 1997; Polino, 2007).

En este trabajo se pretende enseñar algunos conceptos y competencias científicas dentro de un marco que sea compatible con los aspectos de la Naturaleza de la Ciencia aceptados actualmente. De acuerdo con las investigaciones más recientes, existe una necesidad de incluir en las clases aspectos metacientíficos para posibilitar una comprensión más significativa y, al mismo tiempo, compatible con la actividad realizada por los hombres y mujeres de la ciencia (Adúriz-Bravo, 2005). Comprendiendo a la ciencia como una práctica social, debemos considerar los múltiples factores que influyen sobre ella como, por ejemplo, las relaciones de género.

Incluir este tema también permite reflexionar sobre el ideario colectivo acerca de los científicos que suelen ser relacionados casi exclusivamente con aspectos masculinos ya que, de acuerdo con Vázquez (2010), “históricamente se ha construido una conjunción entre ciencia y masculinidad, y una disyunción entre ciencia y feminidad”. La persistencia en nuestra sociedad de esos modelos tradicionales ha dificultado, aunque no imposibilitado, el aporte de muchas mujeres al desarrollo científico.

Las relaciones de género, como relaciones de poder, es uno de los aspectos de la educación sexual que, a partir de la sanción de la Ley Nacional N° 26.150 (Ministerio de Educación, 2006), forma parte explícita de los diseños curriculares en los diferentes niveles de educación obligatoria.

Es fundamental el aporte que las Ciencias Naturales pueden hacer en cuanto a reproducción, anticoncepción e ITS pero, al mismo tiempo, no debe limitarse a eso. La escuela debe propiciar una educación sexual integral que considere:

- La salud sexual y reproductiva
- La comprensión de los seres humanos como seres sexuados
- El derecho a la información

Pero también el trabajo reflexivo sobre la diversidad y las relaciones de género, comprendidas como aspectos que influyen en la identificación y en la formación de vínculos sociales.

Creer que la diferencia implica superioridad es claramente un pensamiento sin argumentos sólidos. Creer que somos todos iguales también es un error. Respetar y valorar las diferencias de género (y, extendiéndolo, diferencias de nacionalidad, religión, ideologías...) es una forma de comenzar a pelear por una sociedad más justa.

Citando a Freire (1997), “enseñar exige la convicción de que el cambio es posible” y ese cambio social puede impulsarse desde las aulas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Adúriz-Bravo, A. (2005). ¿Qué naturaleza de la ciencia hemos de saber los profesores de ciencias? Una cuestión actual de la investigación didáctica. *Tecné, Episteme y Didaxis*, número extra: 23-33.

Barrios, A. (1997). Reflexiones epistemológicas y metodológicas en la enseñanza de las ciencias para todos. *Proyecto Principal de Educación. UNESCO*, boletín 44: 24-31.

Cronbach, L. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16 (3): 297-334

Estébanez, M. (2010). Aportes de la perspectiva de género a la comprensión de la ciencia y la tecnología en la sociedad contemporánea. *Posgrado virtual en Enseñanza de las Ciencias*. Clase 9. FLACSO.

Estébanez, M., De Filippo, D. y Serial A. (2003). La participación de la mujer en el sistema de ciencia y tecnología en Argentina. Documento de trabajo N°8. *Proyecto Gentec. Informe Final*. Grupo Redes-UNESCO

Fernández, I., Gil Pérez, D., Valdés, P. y Vilches, A. (2005). ¿Qué visiones de la ciencia y la actividad científica tenemos y transmitimos? En: Gil Pérez, D., Macedo, B., Martínez, J., Sifredo, C., Valdés, P. y Vilches, A. (Ed.), *¿Cómo promover el interés por la cultura científica?* (29-57). Santiago de Chile: Ed. UNESCO-OREALC.

Freire, P. (1997). *Pedagogía de la Autonomía. Saberes necesarios para la práctica educativa*. México D.F.: Siglo XXI Editores. 7-8.

Furman, M. (2010). Investigando se aprende. El desarrollo del pensamiento científico a través de indagaciones guiadas. *Posgrado virtual en Enseñanza de las Ciencias*. Clase 12. FLACSO. <http://es.scribd.com/doc/55455129/Investigandoseaprende>. Último acceso: 30-07-2012

Gallardo, S. (2012). Ciencia y Género: Carrera de obstáculos. *Exactamente*, 49: 14-17.

Levyblond, J. (2003). Una cultura sin cultura. Reflexiones críticas sobre la “cultura científica”. *Revista CTS*, 1 (1): 139-151.

Likert, R. (1974). The method of constructing an attitude scale. En: Maranell G. (Ed.), *Scaling: A Sourcebook for Behavioral Scientists* (233-243). New Jersey: Transaction Publishers.

Maffia, D. (2007). Epistemología feminista: La subversión semiótica de las mujeres en la ciencia. *Revista Venezolana de Estudios de la Mujer*, 12 (28): 63-98

Manassero Mas, M. y Vázquez Alonso A. (2003). Los estudios de género y la enseñanza de las ciencias. *Revista de Educación*, 330: 251-280.

Mellado, V. y Carracedo, D. (1993). Contribuciones de la filosofía de la ciencia a la didáctica de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 11(3): 331-339.

Membiela Iglesia, P. (1997). Una revisión del movimiento educativo Ciencia-Tecnología-Sociedad. *Enseñanza de las ciencias*, 15 (1): 51-57.

Ministerio de Educación (2006). Lineamientos Curriculares para la Educación Sexual Integral. *Programa Nacional de Educación Sexual Integral. Ley Nacional N° 26.150.*

Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. (2006). *La percepción de los argentinos sobre la investigación científica en el país. Segunda encuesta nacional.*

Oviedo, H. y Campo-Arias, A. (2005). Aproximación al uso del coeficiente Alfa de Cronbach. *Revista colombiana de psiquiatría*, XXXIV (4): 572-580.

Pérez Sedeño, E. (2008). Ciencia y tecnología en sociedades auténticamente democráticas. Ponencia del Seminario: Ciencia, Tecnología y Sociedad organizada por el Centro Cultural de España en Montevideo, Embajada de España en Uruguay. <http://hdl.handle.net/10261/36056>. Último acceso: 24-07-2012.

Polino, C. (2007). El compromiso político de la comunicación de la ciencia. Apuntes sobre cultura científica en la sociedad actual. *8º Foro Internacional de Enseñanza de Ciencias y Tecnologías*, 33ª Feria Internacional del Libro. Buenos Aires.

Vázquez-Alonso, A., Manassero-Mas, M., Acevedo-Díaz, J. y Acevedo-Romero, P. (2007). Consensos sobre la naturaleza de la ciencia: la ciencia y la tecnología en la sociedad. *Educación Química*, 18 (1): 38-55.

Vázquez, M. (2010). El género: un dilema científico. En: Varg, M. (Coord.), *Las mujeres y el Bicentenario*. (313-326). Salta: Mundo Gráfico Editorial.

Wiggins, G. y McTighe, J. (2005). *Understanding by design*. Alexandria: Association for Supervision and Curriculum Development. 13-34.